БЛОК БОСИ

Техническое описание

2.043.00I ТС

I962

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
~~43044~~	~~11.10.82~~	~~87361~~	4759	[signature] 30.08.84

386л [signature] 9.10.84

Копировал Формат А4

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц): измененных	замененных	новых	изъятых	Всего листов (страниц) в докум.	Номер докум.	Входящий номер сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
3		Все				19.55927			10.10.82
4	2					14.22087			5.12.84
7		5	–	–		14.24236			[illegible]
8	5					14.24777			19.09.87
9		2				14.25669			29.09.87
10		5,6,7				14.26194			29.09.87

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

1Я2.043.001 ТО

Лист 17к

Ф. 2

Инв. № подл. 83044 | Подп. и дата 11.10.82 | Взам. инв. № 81384 | Инв. № дубл. | Подп. и дата

3868 9.10.84

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1. Введение 3

2. Назначение 4

3. Технические данные 5

4. Устройство и работа блока 6

Перечень сокращений 16

Перв. примен. | Справ. №

Инв. № подл. 3862 (9) | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата 29.09.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				13.09.82
Пров.				
Зав. сек.				
Н. контр.				
Утв.				

2.043.001 ТО

БЛОК БОСИ

Техническое описание

Лит.	Лист	Листов
А	2	16

Формат А4

I. ВВЕДЕНИЕ

I.I. Настоящее техническое описание блока отображения символьной информации (БОСИ) предназначено для изучения блока и содержит описание его устройства и принцип работы, а также технические характеристики и другие сведения.

При изучении блока необходимо пользоваться схемой электрической принципиальной 2.043.00I Э3.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

БОСИ - блок отображения символьной информации
ВС - видеосигнал
КСИ - кадровый синхроимпульс
ССИ - строчный синхроимпульс
РЛС - регулятор линейности строк

переходный конденсатор CI8 поступает на вход оконечного усилителя кадровой развертки. Конденсатор CI8 совместно с резисторами R 26, R 27 осуществляет симметрирование пилообразного напряжения относительно нулевого уровня.

Оконечный усилитель выполнен с гальванической связью между каскадами, глубокая отрицательная связь по току через резисторы R 28, R 36 обеспечивает преобразование пилообразного напряжения на входе микросхемы D 3 в напряжение, соответствующее пилообразному току на индуктивной нагрузке катушки L 3 (выводы 4-6).

Выход операционного усилителя D 3 нагружен на усилитель тока на транзисторах V I4, V I7, V I8. Диоды V I5, V I6 задают необходимое начальное смещение на базах оконечных транзисторов V I7, V I8 тем самым устраняются искажения типа "ступенька". В цепи эмиттеров оконечного каскада включены резисторы R 33, R 34, которые создают неглубокую местную отрицательную обратную связь, обеспечивая при этом высокую линейность усилителя. Выход оконечного каскада нагружен на отклоняющую катушку L 3 (выводы 4-6), соединенную с токовым резистором R 36. Резистор R 35 шунтирует кадровую катушку, выполняя роль пассивного демпфера. Для более устойчивой работы операционные усилители D 2, D 3 развязаны по цепи питания от сильноточных выходных каскадов строчной и кадровой развертки через фильтры, собранные на резисторах R 29, R 30, конденсаторах CI9, C20, C22, CI7, C2I, C23.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
83044	386к. 9.10.84 11.10.82	81361		

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.I. Блок БОСИ 2.043.00I предназначен для индикации цифровой и символьной информации. Блок БОСИ используется в устройствах числового программного управления.

2.2. Блок БОСИ предназначен для работы в стационарных цеховых условиях при температуре окружающей среды от 278 до 3I3 К, относительной влажности воздуха (65 ± I5) %, атмосферном давлении (I0I ± 4) kPa, при отсутствии газов, кислот и других вредных примесей.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
83044	386к. 9.10.84 11.10.82	81361		

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. В блоке БОСИ информация выводится на кинескоп 23ЛК13Б.

3.2. Блок БОСИ выполнен на микросхемах серии К155.

3.3. На блок БОСИ поступают следующие сигналы: "ССИ", "КСИ", "ВС" из устройства связи с БОСИ (субблок SB-782 3.082.782 ЭЗ).

3.4. Длительность сигнала "ССИ" (20 ± 2) μs ; длительность сигнала "КСИ" (3,2 ± 0,3) ms ; длительность сигнала "ВС" (80 ± 8) ns .

3.5. Питание блока БОСИ осуществляется от блока питания со следующими номиналами постоянного напряжения: (минус 12,6 ± 0,6) V ; (плюс 12,6 ± 0,6) V .

3.6. Блок БОСИ обеспечивает:

1) высвечивание 512 символов с размерами 3,5 x 3,5 mm каждый (масштаб 1), высвечивание 256 символов с размерами 3,5 x 7 mm каждый (масштаб 2);

2) четкое и ясное изображение цифр и знаков, хорошо различимое оператором при работе с устройством;

3) индикацию цифр и знаков в пределах рабочего поля на экране ЭЛТ, ограниченного размерами:

(160 ± 10) mm - по горизонтали;

(110 ± 5) mm - по вертикали;

4) размещение рабочего поля на экране ЭЛТ визуально симметрично его геометрическим осям.

3.7. Габаритные размеры выносного блока не более 225 x 225 x 262 mm.

3.8. Масса выносного блока не более 8 kg .

Диаграммы напряжений кадровой развертки

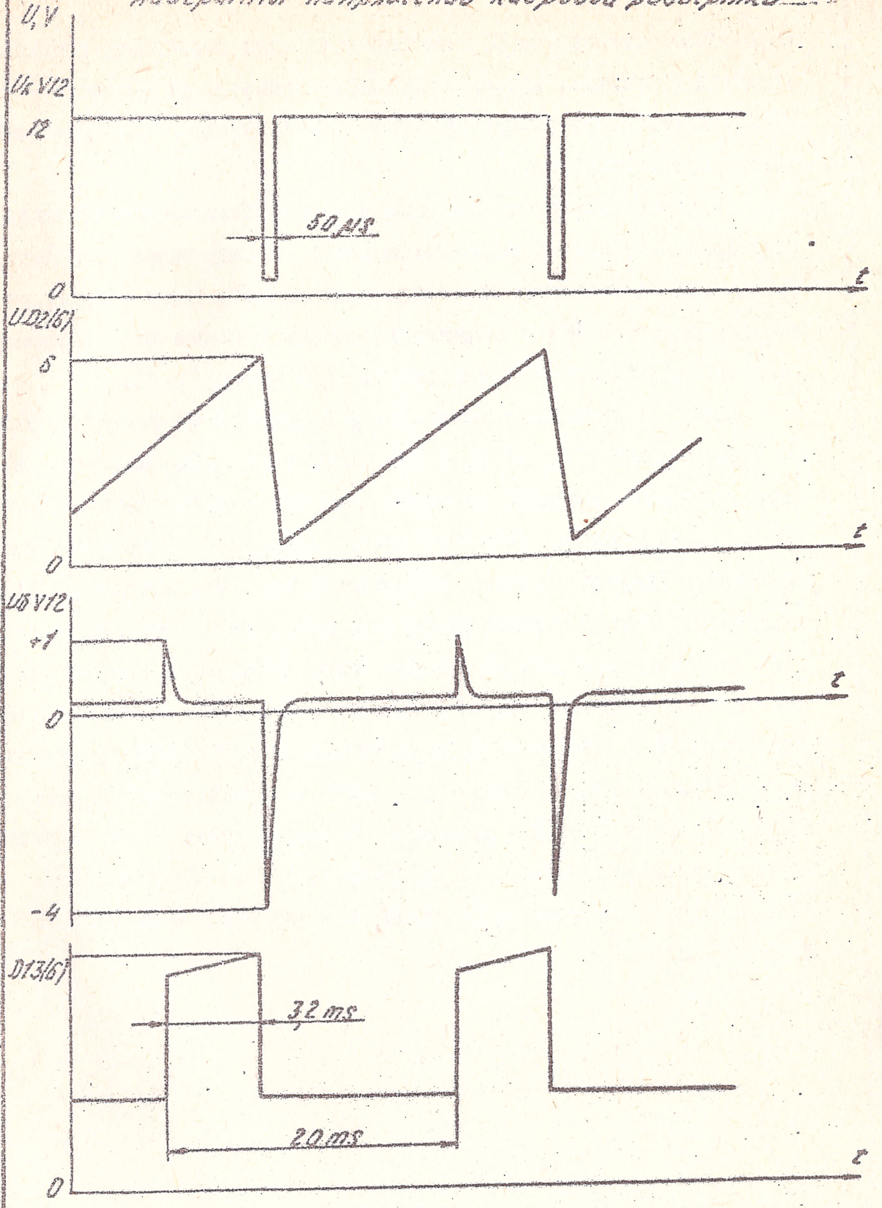


Рис.3

усилителе D 2 и время задающей RC-цепочке (резистор R 24, конденсатор CI6), постоянная времени которого выбрана 22 ms, что несколько превышает длительность кадровой развертки, которая составляет 20 ms. Диаграммы напряжений кадровой развертки показаны на рис. 3. Амплитудное значение пилообразного напряжения на выходе микросхемы D 2 регулируется с помощью делителя напряжения на резисторах R 22, R 23. Отрицательное напряжение, которое снимается с переменного резистора R 23 поступает через резистор R 24 на инвертирующий вход операционного усилителя D 2. При работе устройства напряжение на выходе микросхемы D 2 линейно возрастает (см. рис. 3) за счет заряда конденсатора CI6. Напряжение на входе микросхемы D 2 линейно нарастает от минимального значения до максимального. В момент, когда напряжение на выходе интегратора достигает максимального значения, на вход дифференциальной цепочки, собранной на конденсаторе CI4 и резисторе R 2I, приходит импульс синхронизации кадровой развертки "КСИ", который открывает транзистор V I2, напряжение на коллекторе этого транзистора падает от плюс I2 V практически до нуля. В результате этого напряжение на затворе полевого транзистора V I3 тоже становится равным нулю, транзистор V I3 откроется, сопротивление исток-сток становится малым и конденсатор CI6 разряжается практически до нуля со скоростью, определяемой величиной емкости конденсатора CI6, сопротивлением открытого канала V I3. Время разряда конденсатора определяет время обратного хода луча по кадру. Таким образом, на выходе микросхемы D 2 возникают импульсы напряжения пилообразной формы с высокой линейностью и периодом, равным периоду синхронизирующих импульсов. Нарастание этого напряжения определяет прямой ход электронного луча кинескопа по кадру, а спад – обратный ход.

С выхода интегратора напряжение пилообразной формы через

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА БЛОКА

4.I. Конструкция

4.I.I. Блок БОСИ состоит из следующих основных конструктивных частей:

шасси;

лицевой панели;

кинескопа с отклоняющей системой;

платы разверток;

платы со строчным трансформатором и умножителем;

кожуха (для выносного блока).

4.I.2. Лицевая панель и кинескоп жестко крепятся к шасси. Плата разверток крепится к шасси шарнирным соединением. Плата со строчным трансформатором и умножителем жестко крепится к плате разверток. Для связи с устройством на шасси имеется выходной разъем типа 2РМ.

4.I.3. Выносной блок БОСИ является функционально законченным унифицированным узлом, выполненным в пыле- и брызгозащищенном исполнении.

4.2. Работа блока

4.2.I. Управляющие сигналы поступают в блок БОСИ из блока связи с БОСИ.

4.2.2. Блок БОСИ состоит из следующих функциональных узлов:

видеоусилителя;

генератора строчной развертки;

генератора кадровой развертки;

4.2.3. Видеоусилитель выполнен на транзисторе V3, резисторах R 2 – R 9, конденсаторах С3, С4 и индуктивности L I.

Входной сигнал поступает через контакт I разъема XI на вход формирователя, выполненного на микросхемах D I.I, D I.4, которые служат для согласования сигнала, передаваемого по длинной линии. С выхода инвертора D I.4 сигнал через эмиттерный повторитель поступает на вход видеоусилителя. Видеоусилитель выполнен по дифференциальной схеме. С помощью резисторов R 2, R 5, R 8 в цепь эмиттера транзистора V3 подается отрицательное напряжение смещения, которое можно регулировать переменным резистором R 2. Величина смещения определяет рабочую точку каскада, тем самым регулируется постоянная составляющая напряжения на коллекторе транзистора V 3, который связан с катодом кинескопа через соответствующий контакт разъема. Регулировка позволяет в некоторых пределах изменять яркость свечения экрана. Конденсатор C4 и дроссель L I осуществляют высокочастотную коррекцию усилителя.

Питание видеоусилителя производится напряжением плюс 60 V. Это напряжение снимается с дополнительной обмотки выходного строчного трансформатора T2, поступает на однополупериодный выпрямитель на диоде V8 и через фильтр, собранный на конденсаторах C5, C8 и резисторе R I7 поступает на видеоусилитель.

Диаграммы напряжений видеоусилителя в различных точках схемы представлены на рис. I.

4.2.4. Узел строчной развертки вырабатывает высоковольтное напряжение для питания анода кинескопа, напряжение для питания видеоусилителя, ускоряющего и фокусирующего электродов кинескопа, а также напряжение специальной формы, для последующего преобразования в пилообразный ток строчных отклоняющих катушек, амплитуда которого определяет линейные размеры, а линейность –

значения тока в трансформаторе T2.

К моменту времени t3 ток в катушках уменьшается до нуля, а затем, изменив направление, вновь увеличивается. Демпферный диод V 9 запирается для этого направления тока, а транзистор V 7 по-прежнему остается открытым. К моменту времени t4 ток коллектора опять достигает максимального значения. Далее процесс продолжается по аналогии с рассмотренным выше.

Коррекция линейных искажений изображения по горизонтали производится с помощью магнитного регулятора линейности строк (РЛС) L 2, включенного последовательно с отклоняющими катушками. С помощью РЛС осуществляется регулировка скорости нарастания тока в катушках, т.е. регулировка линейного изменения тока. При регулировке индуктивность РЛС зависит от величины и направления протекающего по его обмотке тока. Индуктивность в начале прямого хода максимальна, убывая практически до нуля к его концу. Регулировка линейности осуществляется вращением магнитов РЛС.

Высоковольтное напряжение для питания анода кинескопа снимается с вывода II трансформатора T2 и через умножитель V II, построенный по схеме удвоения, подается на анод кинескопа.

Помимо основного высоковольтного выпрямителя для питания кинескопа используется еще один однополупериодный выпрямитель на диоде V10 с фильтром, выполненным на резисторе R I8 и конденсаторе CI2, который служит для питания ускоряющего и фокусирующего электродов кинескопа. Нагрузкой выпрямителя служит делитель из резисторов R I9, R 20. Переменным резистором R I9 регулируется напряжение на фокусирующем электроде, величина которого может изменяться в пределах от I20 до 300 V, С резистора R 20 снимаются напряжения величиной от I20 до I45 V для питания ускоряющего электрода кинескопа. Конденсатор CI3 является фильтром для этого напряжения. В состав узла кадровой развертки входит интегратор, выполненный на операционном

Диаграммы напряжений строчной развертки

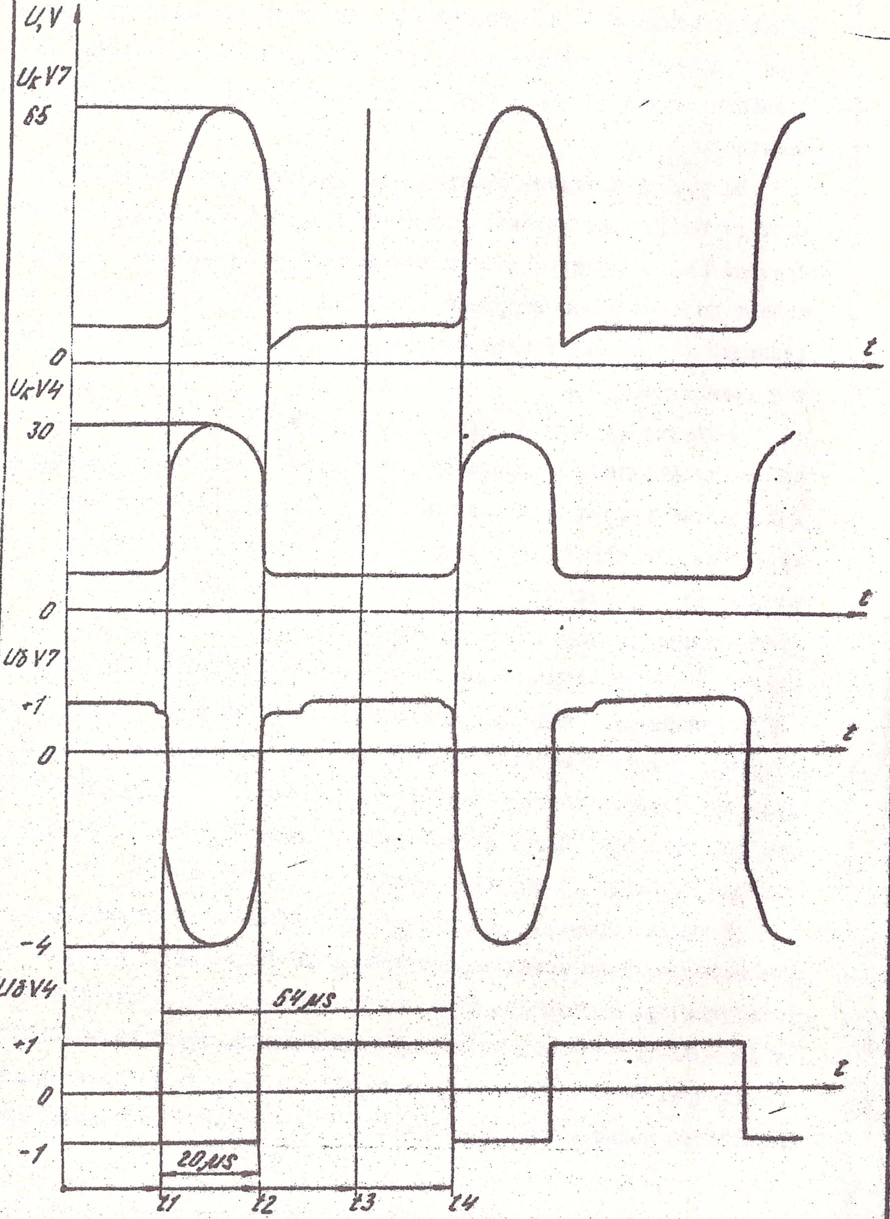


Рис.2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2.043.001ТО	Лист 11

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
83044	Сенер 9.10.84	Н-1282 8136Ч		

3862

Диаграммы напряжений видеоусилителя

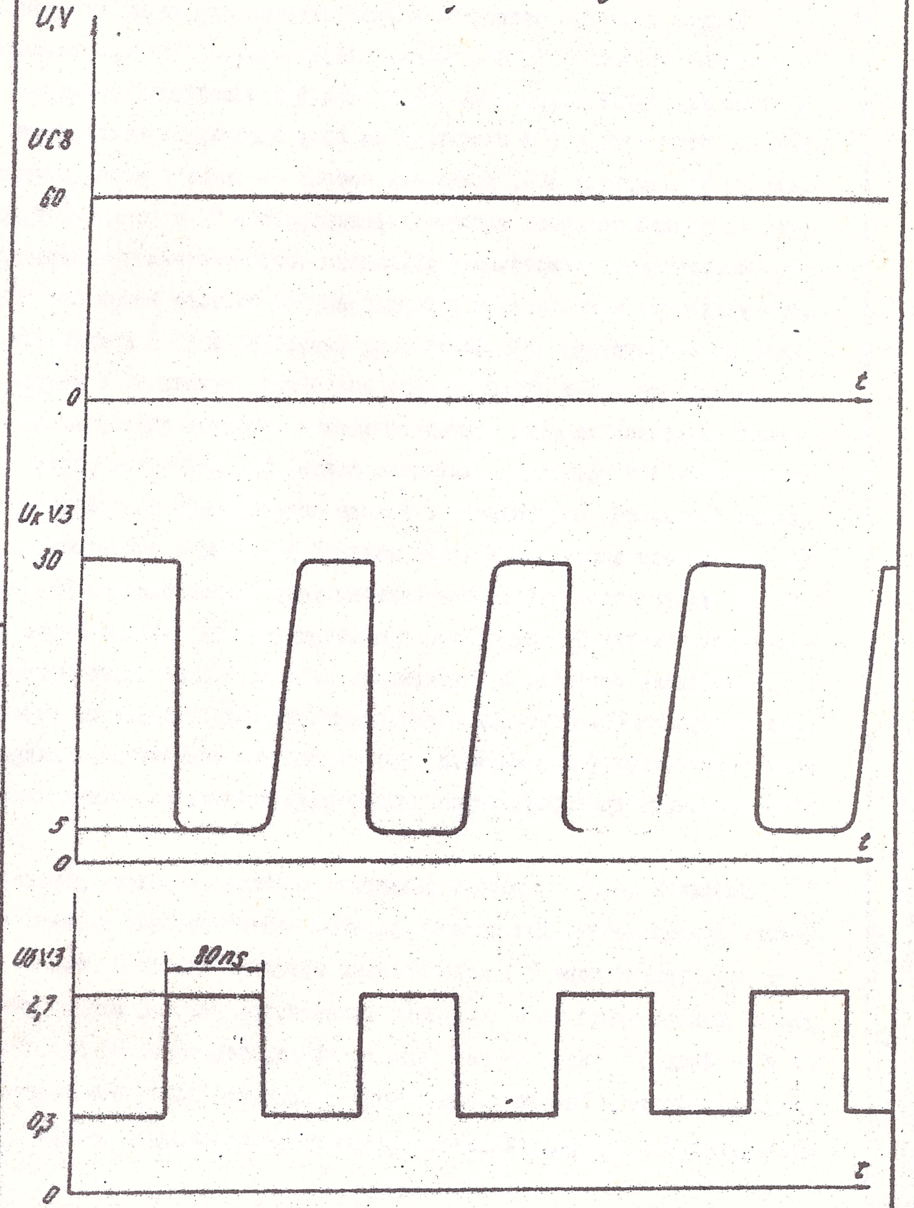


Рис.1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2.043.001ТО	Лист 8

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
83044	Сенер 9.10.84	Н-1086 8136Ч		

3862

геометрические искажения растра по строке.

Запуск строчной развертки осуществляется строчными синхронизирующими импульсами "ССИ", которые через соответствующий контакт разъема XI, через микросхемы D1.2, D1.5 и эмиттерный повторитель на транзисторе V6 поступают на базу предварительного усилителя на транзисторе V4. Усилитель собран по схеме с общим эмиттером, нагрузкой которого являются трансформатор TI и резистор R14, что обеспечивает согласование выходного сопротивления предварительного усилителя и гальваническую развязку от мощного выходного каскада на транзисторе V7. Цепочка из резистора R15 и конденсатора C6 обеспечивает демпфирование колебаний, связанных с индуктивной нагрузкой каскада. Выходной каскад строчной развертки на транзисторе V7 работает в ключевом режиме под действием управляющих импульсов, поступающих с выхода согласующего трансформатора TI. Транзистор выходного каскада включен по схеме с общим эмиттером. Питание транзистора V7 по постоянному току осуществляется через первичную обмотку 3-5 строчного трансформатора T2, выполняющего роль дросселя схемы питания. Индуктивность обмотки 3-5 на много превышает индуктивность строчных отклоняющих катушек, которые по переменному току включены параллельно обмотке 3-5 для исключения шунтирования строчным трансформатором отклоняющих катушек по переменному току.

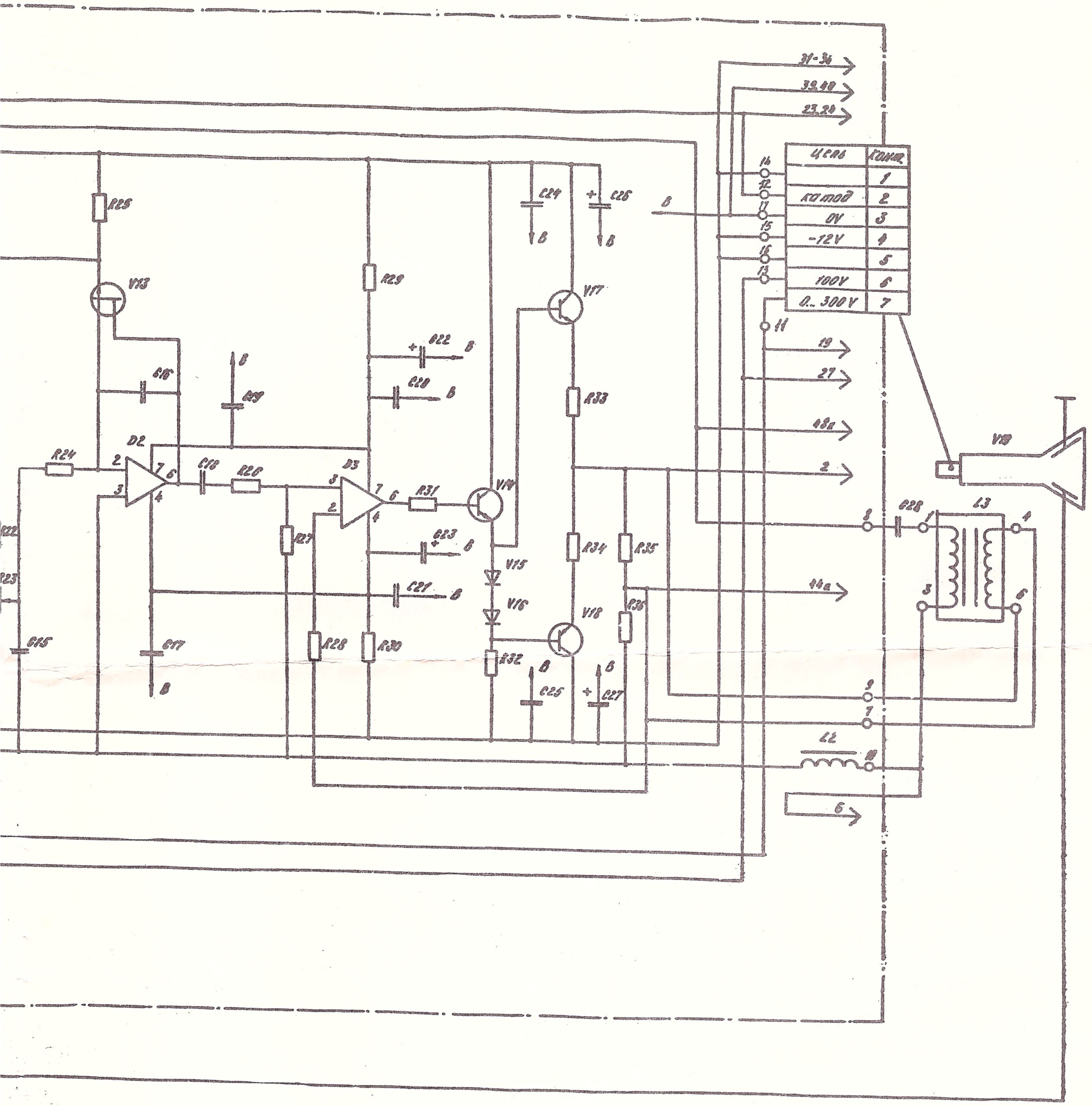
Выходной каскад строчной развертки работает в режиме двусторонней проводимости. Для симметрирования характеристики коллекторного тока транзистора V7 относительно нулевого значения, параллельно коллекторной цепи выходного транзистора включен мощный диод V9. Диод V9 также играет роль демпфера, подавляющего колебательный процесс в начале прямого хода развертки. При работе строчной развертки под воздействием управляющих импульсов с выхода

трансформатора TI, транзистор V7 периодически закрывается, в промежутках между ними он открывается. При этом сопротивление участка коллектор-эмиттер транзистора V7 становится малым. Транзистор V7 совместно с диодом V9 выполняет функцию ключа с двусторонней проводимостью.

На рис. 2 показаны диаграммы напряжений строчной развертки. Если до некоторого момента $t1$ транзистор V7 был открыт и к этому времени ток коллектора достиг максимального значения, а диод V9 заперт положительным напряжением на коллекторе, то весь ток, протекающий по обмотке трансформатора T2 будет проходить через коллектор транзистора V7.

В момент времени $t1$ транзистор V7 быстро запирается импульсом синхронизации. В колебательном контуре, состоящем из обмотки 3-5 трансформатора T2 и конденсаторов C9-C11, возникают свободные колебания. За период этих колебаний, пока заперт транзистор, ток в катушке трансформатора T2 успевает измениться от максимального положительного до максимального отрицательного значения, изменив в момент $t2$ свое направление. За это время напряжение на коллекторе V7, изменяясь, описывает полуволну синусоиды с максимальной амплитудой. В момент перехода тока в катушке транзистора T2 через нуль вся энергия контура оказывается сосредоточенной в конденсаторах C9, C10, C11. После этого энергия электрического поля конденсаторов переходит в энергию магнитного поля катушек.

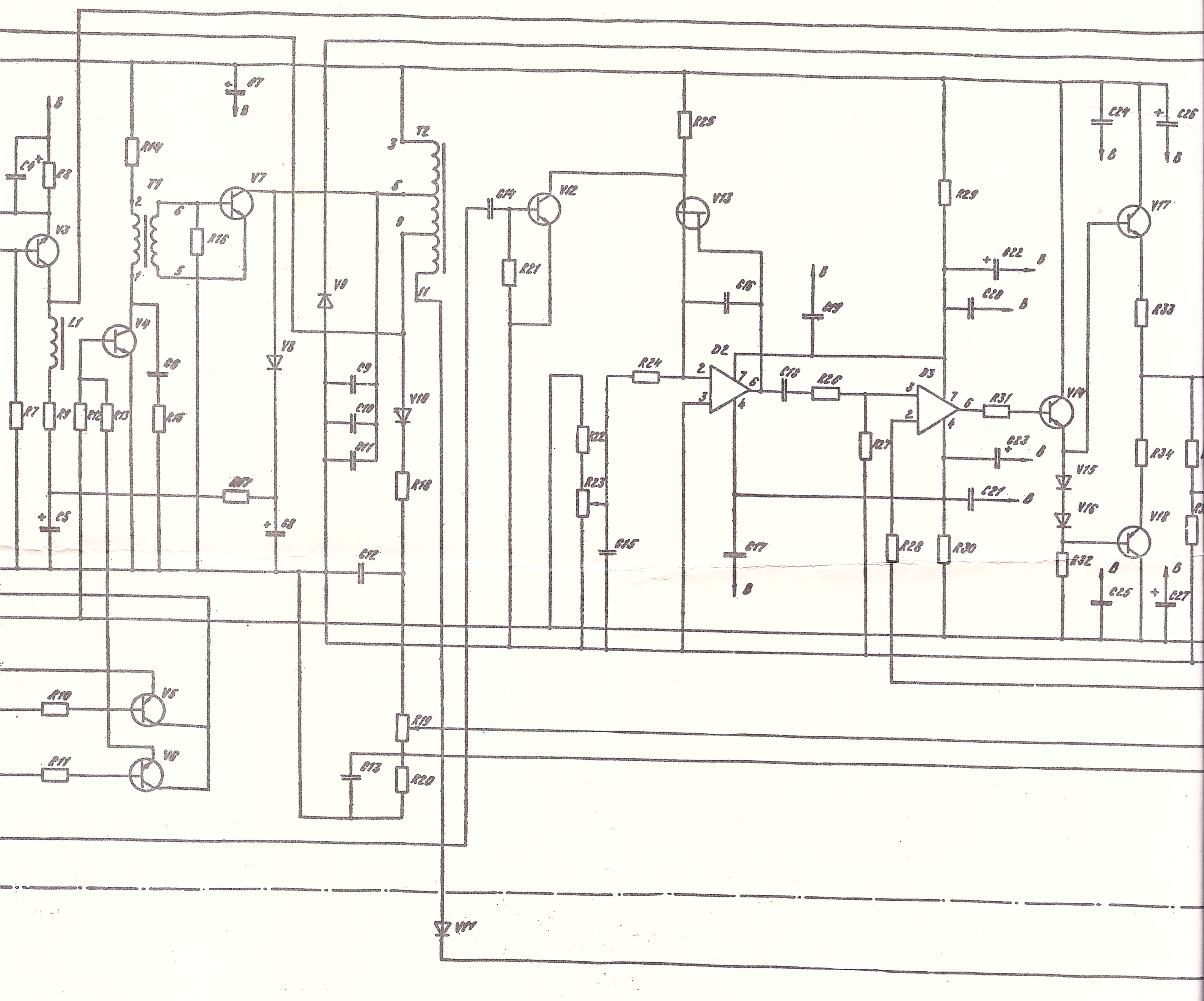
В момент времени $t2$ транзистор откроется, сопротивление коллекторной цепи резко падает и срывает колебания в контуре. Ток в катушке трансформатора T2 начинает уменьшаться. В течение времени $t3 - t2$ ток катушки протекает одновременно через транзистор V7 и диод V9. Вольт-амперная характеристика системы транзистор-диод становится более симметричной для положительного и отрицательного



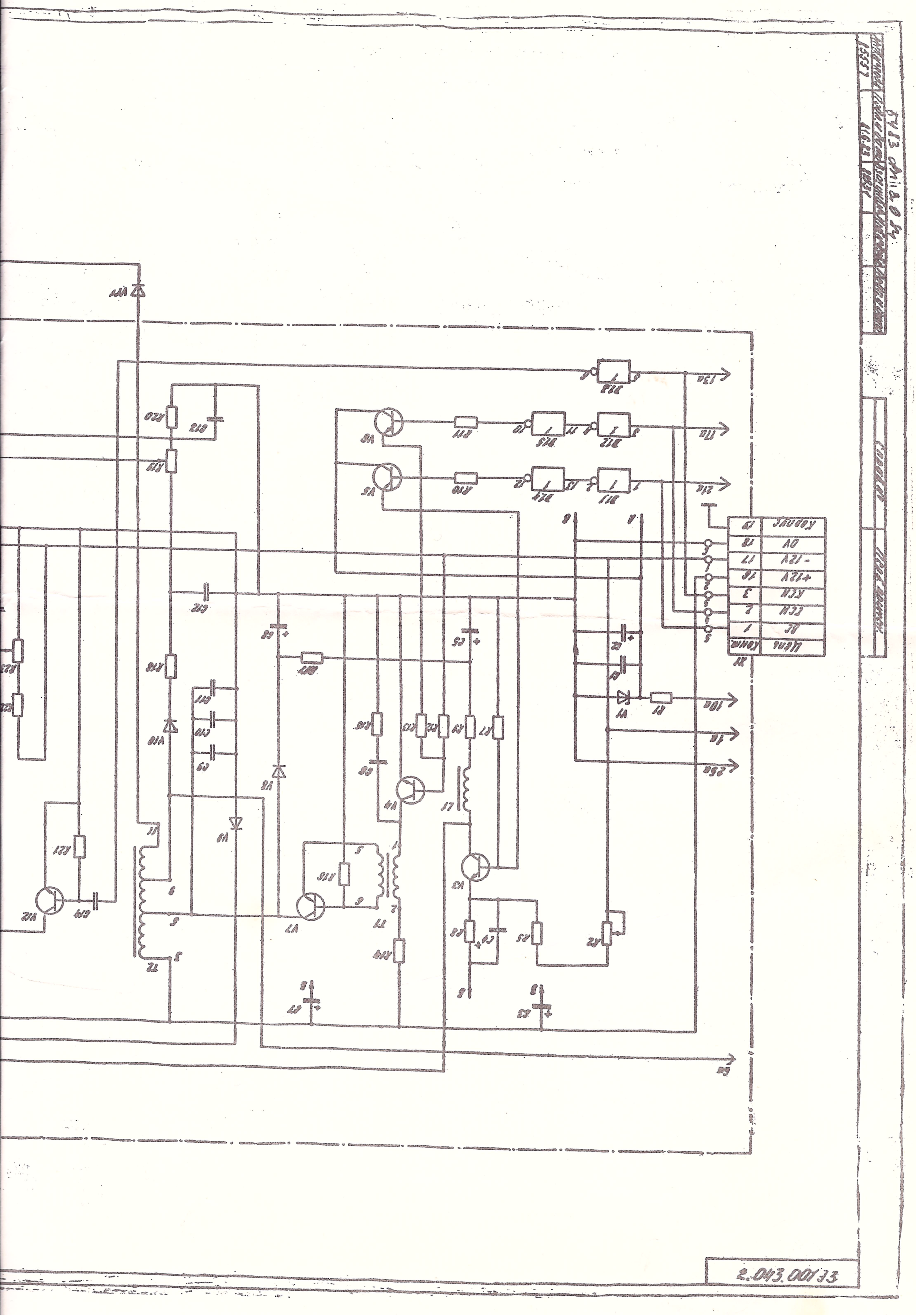
Контакт 14 микросхемы D1 подключить к цепи А.
Контакт 07 микросхемы D1 подключить к цепи В.
При регулировании допускается конденсаторы C10, C11 удалять.
Подбирают при регулировании.

					2.043.001 33			
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Блок БОСИ Схема электрическая принципиальная	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.						A		
Пров.						Лист	Листов 1	
Н.контр.								
Утв.								

Копировал



B
C4
R8
V3
R14
T1
V7
C7
T2
C14
V12
R25
V13
R29
V17
C24
C26
R16
V9
R21
C16
C19
C22
C20
R33
L1
V4
C6
V8
C9
C10
C11
V10
R24
D2
C18
R26
D3
R31
V14
R7
R9
R12
R13
R15
R22
R23
R27
C23
R34
R17
R18
C21
V15
V16
C5
C8
C12
C15
C17
R28
R30
R32
V18
C25
C27
R10
V5
R19
R11
V6
C13
R20
V11


2.043.00133